



TITLE:

おわりに(スクッテルダイト化合物
研究の現状と展望,研究報告)

AUTHOR(S):

佐藤, 英行

CITATION:

佐藤, 英行. おわりに(スクッテルダイト化合物研究の現状と展望,研究
報告). 物性研究 2003, 79(6): 965-965

ISSUE DATE:

2003-03-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/97478>

RIGHT:

おわりに

都立大理 佐藤英行

私の研究室でこの充填スクッテルダイトの試料づくりを始めてから、もう8年ほどになる。「Ce や Yb 以外の希土類化合物で強い混成効果を実現するには？」と、物質探索を考えていた。そもそも f 電子系では浅知恵しか持ち合わせてはいない私に、そういう知恵など浮かぶはずがない。c-f 混成を増強するという観点から、①構成元素として p 電子元素を（他の理由から、軽いプニクトゲン元素に決めていた）含み、加えて②その元素を希土類元素に比較して多く含む化合物を探索していた。そのように検討した対象の一つが充填スクッテルダイト $\text{REFe}_4\text{P}_{12}$ であった。この物質は UC サンディエゴの Maple 教授グループが、軽希土類に於いて一連の測定を行い既に報告しており、その報告がこの物質系に私が興味を抱いたきっかけとなっている。そのうち、単結晶の育成に成功して物性を輸送効果を測定したところ、単純な反強磁性金属と報告されていた $\text{PrFe}_4\text{P}_{12}$ が、予想外に極めて顕著な近藤効果を示した。それから、「我々の実験が正しいことを示すこと、何故これほど顕著な近藤効果が Pr 化合物で出現するかを調べること」を目的として、単結晶の大型化、純良化を進めた。

そのころ、室蘭工大・城谷グループが高圧合成法により $\text{PrRu}_4\text{P}_{12}$ の焼結体を育成して金属-絶縁体遷移を発見・報告したことは大きな刺激となった。

既に報告されたように、その後、dHvA 測定に適うような純良単結晶が育成されるたびに興味深い物性が見出されている。dHvA の測定とバンド計算による検証が進められているものの、その多くの特性が、これまでの希土類の示すものとは異なっているため、機構の解明も容易には進んでいない。

城谷グループは高圧合成法を駆使して、焼結体試料の育成範囲を続々と拡げており、 $\text{REFe}_4\text{P}_{12}$ 系では全ての希土類で育成に成功している。以下のサイトに最新情報が掲げられているので、参照願いたい。

<http://www.elec.muroran-it.ac.jp/labs/device/extlab/Kenkyu/compound.html>

それに比べ、フラックス法による純良単結晶育成については、元素組み合わせの拡張は遅々としている。しかし、確実に進展はしており、良い試料が育成されると興味深い物性の発見がある。結晶の育成と、それにより見出される興味深い物性の解明の両面から、まだまだ、体制の整備が必要な状況にある。これから、この物質系により多くの研究者が興味を抱き、試料育成と興味深い物性の機構の解明に参加していただけることを願っている。